



DEUTSCHES
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 34 10 408.9
22 Anmeldetag: 21. 3. 84
43 Offenlegungstag: 8. 11. 84



DE 34 10 408 A 1

30 Unionspriorität: 32 33 31
05.05.83 HU 1558-83

71 Anmelder:
Bányászati Aknamélyítő Vállalat, Budapest, HU

74 Vertreter:
Eitle, W., Dipl.-Ing.; Hoffmann, K., Dipl.-Ing.
Dr.rer.nat.; Lehn, W., Dipl.-Ing.; Fücksle, K.,
Dipl.-Ing.; Hansen, B., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.;
Brauns, H., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Görg, K.,
Dipl.-Ing.; Kohlmann, K., Dipl.-Ing., Pat.-Anw.; Nette,
A., Rechtsanw., 8000 München

72 Erfinder:

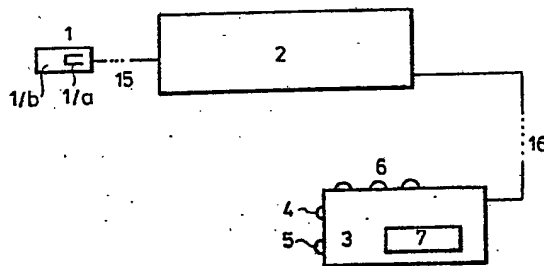
Almási, István, Dipl.-Ing.; Kiss, Tibor, Dipl.-Ing.;
Almási, István, Dipl.-Ing.; Biró, Sándor, Dipl.-Phys.,
Budapest, HU; Vavra, Imre, Dipl.-Ing., Tatabánya,
HU; Kispélyi, Gábor, Dipl.-Ing., Budapest, HU

Behördeneigentum

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Elektronische Warnvorrichtung für Rettungsgeräte mit Hochdruck-Gasbehälter

Eine elektronische Warnvorrichtung für Rettungsgeräte mit Hochdruck-Gasbehälter, insbesondere für die im Bergbau verwendeten Sauerstoff-Rettungsgeräte, dient zur Bestimmung und Anzeige der zum sicheren Verlassen der Gefahrenstelle erforderlichen gespeicherten Gasmenge. Sie weist einen an den Gasbehälter angeschlossenen, elektrische Signale erzeugenden Druckfühler (1), eine an den Druckfühler (1) angeschlossene Signalverarbeitungseinheit (2) und eine Bedieneinheit (3) auf, wobei die Bedieneinheit (3) mit Umschaltern (4, 5) zur Einstellung der aktuellen Betriebsart sowie einem Lichtsignalgeber (6) und/oder einem den Druck des gespeicherten Gases angegebenden Digitalanzeiger (7) versehen ist.



DE 34 10 408 A 1

Bányászati Aknamélyítő Vállalat, Budapest, Ungarn

Elektronische Warnvorrichtung für Rettungsgeräte mit
Hochdruck-Gasbehälter

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Elektronische Warnvorrichtung für Rettungsgeräte mit
Hochdruck-Gasbehälter, insbesondere für die im Bergbau
verwendeten Sauerstoff-Rettungsgeräte, zur Bestimmung und
Anzeige der zum sicheren Verlassen der Gefahrenstelle er-
forderlichen gespeicherten Gasmenge, dadurch g e k e n n -
5 z e i c h n e t , dass sie einen an den Gasbehälter an-
geschlossenen, elektrische Signale erzeugenden Druckfühler
(1), eine an den Druckfühler (1) angeschlossene Signalver-
arbeitungseinheit (2) und eine Bedieneinheit (3) aufweist,
10 wobei die Bedieneinheit (3) mit Umschaltern (4, 5) zur
Einstellung der aktuellen Betriebsart, sowie einem Licht-
signalgeber (6) und/oder einem den Druck des gespeicherten
Gases angehenden Digitalanzeiger (7) versehen ist.

A 3074-1195/Sps/br

2. Warnvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , dass der kontinuierliche elektrische
Signale erzeugende Druckfühler (1) eine Widerstandsbrücke
(1/a) aufweist, die zur Ertragung von grossen positiven
5 und negativen Beschleunigungen in einem Hartfüllstoff (1/b)
gelagert ist.
3. Warnvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch g e -
k e n n z e i c h n e t , dass die Bedieneinheit (3) als
eine gesonderte Konstruktionseinheit ausgebildet ist.
- 10 4. Warnvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, da-
durch g e k e n n z e i c h n e t , dass der Lichtsignal-
geber (6) mit einem zumindest den Beginn des Verlassens der
Gefahrenstelle und einen vorbestimmten Erschöpfungszustand
der Speiseeinheit (12) anzeigenden Organ, vorzugsweise einer
15 Leuchtdiode versehen ist.

Bányászati Aknamélyítő Vállalat, Budapest, Ungarn

Elektronische Warnvorrichtung für Rettungsgeräte mit
Hochdruck-Gasbehälter

Die Erfindung betrifft eine elektronische Warnvorrichtung für Rettungsgeräte mit Hochdruck-Gasbehälter, insbesondere für die im Bergbau verwendeten Sauerstoff-Rettungsgeräte, zur Bestimmung und Anzeige der zum sicheren Verlassen der
5 Gefahrenstelle erforderlichen gespeicherten Gasmenge (Luft oder Sauerstoff).

Die erfindungsgemässe Warnvorrichtung findet nicht nur in Verbindung mit den im Bergbau üblichen Rettungsgeräten Verwendung, sondern kann auf allen Gebieten benutzt werden,
10 wo die kontinuierliche Versorgung der in der Gefahrenzone Beschäftigten mit Sauerstoff oder Luft nur aus Flaschen (Hochdruckbehältern) erfolgen kann. Solche Gebiete sind ausser dem Bergbau in einigen Zweigen der Chemieindustrie aufzufinden, desweiteren bei der Feuerlöschung und allen
15 solchen Bereichen, wo zumindest vorübergehend von der Luft abgeschlossen oder zumindest in einer sauerstoffarmen Atmosphäre Rettungsarbeiten oder Produktionsarbeit durchzuführen sind. In Anbetracht dessen, dass die erfindungsgemässe Warnvorrichtung in erster Linie auf dem Gebiet des
20 Bergbaus angewendet werden kann, wird die nachstehende nähere

Erläuterung der Warnvorrichtung unter Berücksichtigung der Eigenheiten des Bergbaus durchgeführt. Das bedeutet jedoch nicht, dass sich der Schutzzumfang der Erfindung nur auf eine im Bergbau verwendete Vorrichtung begrenzt.

- 5 Es ist bekannt, dass bei den Grubenrettungsgeräten in Flaschen gespeicherter Sauerstoff oder Luft zur Verfügung steht, der (die) für eine vorbestimmte Zeitdauer ausreichend ist und über einen Druckverminderer der Flasche diese durch einen Gaszuteiler mit dem Mund, der Nase (dem
- 10 Einatmungsorgan) des Anwenders in Verbindung steht. In Anbetracht dessen, dass das in dem Behälter eines solchen Gerätes gespeicherte Gas nur für eine bestimmte endliche Zeitdauer für den Anwender ausreichend ist, ist es sehr wesentlich, dass eine mit einem gewissen Sicherheitsfaktor
- 15 tor multiplizierte Menge der Gasmenge zur Erreichung der Gefahrenzone auch zur Rückkehr zur Verfügung stehen muss. Die Grubensicherheitsvorschriften enthalten in jedem Fall diesen Sicherheitsfaktor, mit dem die zur Erreichung der Gefahrenstelle verwendete Gasmenge multipliziert wird und
- 20 wenn die Gasmenge im Gasbehälter den Wert erreicht, der durch die Multiplikation der zur Annäherung der Gefahrenstelle verbrauchten Gasmenge mit dem Sicherheitsfaktor gebildet wird, muss die Rückkehr begonnen werden, d.h. das Verlassen der Gefahrenstelle.
- 25 In Anbetracht dessen, dass das Volumen des bei der Rettung oder bei der Arbeit verwendeten und die erforderliche Versorgung mit sauerstoffreichem Gas sichernden Behälters sowie die Temperatur des Gases während der Verwendung praktisch als konstant angenommen werden können, gibt der im
- 30 Gasbehälter herrschende Druck jeweils eine eindeutige Information über die im Gasbehälter vorhandene Gasmenge. Deswegen ist es im Allgemeinen ausreichend, wenn der im Gasbehälter befindliche Gasdruck gemessen wird, über dessen Änderung

kann auf die verbrauchte bzw. noch zur Verfügung stehende Gasmenge geschlussfolgert werden.

- Bei den bekannten Lösungen wurde an den Gasbehälter - im Allgemeinen den Sauerstoffbehälter - des sogenannten
- 5 Rettungsgerätes ein Druckmesser mit Anzeige angeschlossen, und bei Beginn der Annäherung der Gefahrenstelle musste der abgelesene Druckwert markiert werden. Bei Erreichen der Arbeitsstelle oder der Gefahrenstelle musste der im Gasbehälter herrschende Gasdruck ebenfalls abgelesen werden.
- 10 Aus der Differenz des Anfangsdruckwertes und des bei Erreichen der Gefahrenstelle angezeigten Augenblickwertes des Druckes konnte die im Annäherungszeitraum verbrauchte Gasmenge bestimmt werden.

- Dieser Wert musste mit dem vorgeschriebenen Sicherheits-
- 15 faktor multipliziert werden - das bedeutete entsprechend den Grubensicherheitsvorschriften eine dreifache Menge, d.h. der Sicherheitsfaktor war drei - und wenn die im Behälter befindliche Gasmenge den Wert erreichte, der dem Produkt aus der in dem Annäherungszeitraum verbrauchten
- 20 Gasmenge und dem Sicherheitsfaktor entsprach, musste das Verlassen der Gefahrenstelle begonnen werden. Das belastete die das Rettungsgerät tragende Person bedeutend, weil sie einerseits selbst die im Annäherungszeitraum verbrauchte
- 25 Gasmenge ausrechnen, diese Menge mit dem Sicherheitsfaktor multiplizieren und danach den Druckmesser laufend beobachten musste um festzustellen, wann der Druckwert angezeigt wird, bei dem die Rückkehr bzw. das Verlassen der Gefahren-
- 30 stelle oder der Arbeitsstelle begonnen werden muss. Unter Beachtung dessen, dass gerade die Umstände der Gefahrenzone zu einer unruhigen Atmosphäre für die dort beschäftigten Personen führen, ist zu ersehen, dass die ständige Beobachtung der Messgeräte und die Durchführung von verschiedenen Berechnungen zu vielen Unsicherheiten führten und psychisch

eine Mehrbelastung für die Personen bedeuten und in Folge eines wegen der ausserordentlichen Umstände getroffenen Fehlentscheidung oft eine neue Gefahrensituation entsteht.

- Aufgabe und Ziel der Erfindung sind die erwähnten Mängel
- 5 der bekannten Rettungsgeräte - oder allgemein der Grundgeräte - zu beseitigen und den Anwender des Gerätes davon zu entlasten, dass er gezwungen ist, die sich ändernden Werte des Gasdruckes selbst zu errechnen und zu beobachten. Ein weiteres Ziel der Erfindung ist, dass diese Lösung nach
- 10 Möglichkeit eine wesentliche Veränderung des Grundgerätes nicht erfordert und das Gewicht des Grundgerätes nicht erhöhen soll, aber trotzdem bei sicherer Kontrolle eine eindeutige Meldung an den Anwender des Gerätes geben soll zur Erkennung der den einzelnen Betriebsarten entsprechenden
- 15 Druckwerte bzw. Druckbereiche.

- Bei der erfindungsgemässen Warnvorrichtung wird die gestellte Aufgabe dadurch gelöst, dass über einen an den Gasbehälter angeschlossenen Druckfühler ein elektrisches Signal an eine Signalverarbeitungseinheit geleitet wird, welche
- 20 mit einer Bedieneinheit verbunden ist, über deren Schalter die entsprechenden Betriebsarten einstellbar sind und dementsprechend die Vorrichtung selbst durch die Multiplikation der zur Annäherung der Gefahrenstelle verbrauchten Gasmenge mit dem Sicherheitsfaktor den Druckwert errechnet, bei Erreichen dessen das Verlassen der Gefahrenstelle begonnen
- 25 werden muss. Dieser Druckwert sowie die Augenblicksdruckwerte werden auf digitale Weise durch einen in der Bedieneinheit angeordneten Digitalanzeiger angezeigt. Darüberhinaus gibt die Vorrichtung an den Bediener bzw. den Anwender
- 30 ein Licht- bzw. falls erforderlich auch ein Tonsignal, wenn der Gasdruck im Behälter den Wert erreicht, der durch die zum Gerät gehörende Signalverarbeitungseinheit vorbestimmt wurde und bei dessen Erreichen das Verlassen der Gefahrenstelle begonnen werden muss. Bei der erfindungsgemässen

- Gerät wird ausser dem bereits erwähnten Licht - und Ton-
signal auch ein solches Licht - und/oder Tonsignal abge-
geben, das im Falle des Erreichens eines vorausbestimmten
Erschöpfungszustandes der zur Betätigung der Vorrichtung
5 erforderlichen Speiseeinheit ausgelöst wird. Der erwähnte
Erschöpfungszustand bedeutet jedoch, dass mit noch ausrei-
chender Sicherheit ein in der nächsten Umgebung der Gefahren-
stelle befindliches Gebiet erreicht werden kann, wo die Be-
nutzung des Rettungsgerätes nicht mehr erforderlich ist.
- 10 Der vorausbestimmte und eine Meldung auslösende Erschöpfungs-
zustand bedeutet so nur, dass die Warnvorrichtung in Folge
der Erschöpfung der Speiseeinheit nach Ablauf einer bestimm-
ten Zeit seine Funktionsfähigkeit verliert.

- Bei der erfindungsgemässen Warnvorrichtung sind allgemein
15 drei Betriebsarten schaltbar, und zwar die Betriebsart der
Annäherung, die Arbeits- oder Rettungsbetriebsart und die
Abgangsbetriebsart. Das Schalten dieser Betriebsarten soll
möglichst mit einfachsten mehrstelligen Umschaltern zu ver-
wirklichen sein, so dass damit den Anwendern eine einfache
20 und keine besondere Aufmerksamkeit beanspruchende Vorrich-
tung zur Verfügung steht. Bei der erfindungsgemässen Warn-
vorrichtung ist die Signalverarbeitungseinheit mit an sich
bekannten und auf dem Gebiet der elektronischen Datenverar-
beitungs-, Anzeige- und Steuereinheiten üblichen Elementen (
- 25 aufgebaut.

- Das Wesen der erfindungsgemässen Warnvorrichtung besteht
also darin, dass sie mit einem an den Gasbehälter angeschlos-
senen, elektrische Signale gebenden Druckfühler, einer zum
Druckfühler geschalteten Signalverarbeitungseinheit und einer
30 Bedieneinheit versehen ist, wo die Bedieneinheit Umschalter
zur Einstellung der aktuellen Betriebsart desweiteren einen
Lichtsignalgeber und/oder einen den Druck des gespeicherten
Gases anzeigenden Digitalanzeiger beinhaltet.

Eine vorteilhafte Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung stellt die Lösung dar, bei der die Bedieneinheit eine separate Konstruktionseinheit ist. Diese separate Einheit kann zum Beispiel an den Gürtel der Bedienperson oder an den Schulterriemen des Rettungsgerätes aufgehängt werden, so kann der Bediener die Lichtsignale und/oder Tonsignale der Bedieneinheit laufend beobachten bzw. wahrnehmen, desweiteren kann er auch den auf der Bedieneinheit angeordneten digitalen Druckmelder überwachen.

- 10 Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der erfindungsgemässen Warnvorrichtung stellt die Lösung dar, bei der der Lichtsignalgeber ein Organ beinhaltet, das zumindest den Beginn des Verlassens der Gefahrenstelle und einen vorbestimmten Erschöpfungszustand der Speiseeinheit anzeigt, wobei
15 diese Organe vorzugsweise Leuchtdioden darstellen. Es ist jedoch auch möglich, dass neben den erwähnten zwei Zustände anzeigenden Lichtsignalorganen weitere Lichtsignalorgane vorgesehen sind. So ist zum Beispiel eine solche Lösung möglich, bei der ein Lichtsignalorgan - vorzugsweise eine grüne Leuchtdiode - vorgesehen ist, dass bei normalem Betrieb ständig
20 Lichtsignale gibt.

Es ist vorteilhaft, bei der erfindungsgemässen Vorrichtung eine solche Speichereinheit zu verwenden, die die zur Annäherung der Gefahrenstelle erforderliche und die verbrauchte
25 Gasmenge und/oder das Produkt aus der verbrauchten Gasmenge und dem Sicherheitsfaktor speichert und bei Umschalten in irgendeine Betriebsart oder bei Rückschalten auch diesen gespeicherten Wert berücksichtigt. Nachstehend wird die Erfindung an Hand von Ausführungsbeispielen mit Hilfe der Zeichnungen näher erläutert, wobei in der Zeichnung
30

Fig. 1 eine Ausführungsform der erfindungsgemässen Warnvorrichtung darstellt, in Form einer Baueinheit, und

Fig. 2 ein Blockschema einer Ausführungsform der erfindungsgemässen Warnvorrichtung darstellt.

Gemäss Fig. 1 ist an den Gasbehälter des das Grundgerät darstellenden Rettungsgerätes ein Druckfühler 1 angeschlossen, der mit dem Druck proportionale elektrische Signale gibt. Dieser Druckfühler 1 weist eine Widerstandsbrücke 1/a auf, die in einem Hartfüllstoff 1/b aus Silizium und/oder Keramik gelagert ist, und in dieser Weise geeignet ist, trotz dem hohen Druck, der hohen Temperatur und anderen gefährlichen Faktoren des zu messenden Mediums die grossen positiven und negativen Beschleunigungen zu ertragen bzw. die kontinuierliche Empfindbarkeit der elektrischen Widerstände zu sichern. Das von dem Druckfühler 1 erzeugte Signal wird über eine Leitung 15 in eine Signalverarbeitungseinheit 2 geleitet. Die Signalverarbeitungseinheit 2 kann mit dem Grundgerät in dem selben Gehäuse angeordnet werden, oder kann gegebenenfalls als eine zusätzliche Einheit an das Grundgerät befestigt werden. In der Signalverarbeitungseinheit erfolgt die gewünschte Umwandlung des durch den Druckfühler 1 erzeugten Signals, desweiteren dessen Speicherung, die Durchführung der erforderlichen Berechnungen, die Speicherung in der Speichereinheit und darüber hinaus das Zustandebringen der entsprechenden Steuerung für eine Bedieneinheit 3.

Es ist vorteilhaft, die Bedieneinheit 3 als gesonderte Konstruktionseinheit auszubauen, welche an der Bekleidung - vorzugsweise am Gürtel - der Bedienperson befestigbar ist.

Die Signalverarbeitungseinheit 2 und die Bedieneinheit 3 sind über eine Leitung 16 miteinander verbunden. An der Bedieneinheit 3 sind Umschalter 4, 5 für die Betriebsarten angeordnet, desweiteren ist an der Bedieneinheit 3 ein

Lichtsignalgeber 6 angeordnet. Bei der Ausführungsform ist die Bedieneinheit 3 mit drei Lichtsignalgebern 6 versehen. An der Bedieneinheit 3 ist weiterhin ein Digitalanzeiger 7 angeordnet. Der Digitalanzeiger 7 zeigt den im Behälter herrschenden Druck an.

Die erfindungsgemässe Warnvorrichtung beachtet also während ihres Betriebes den zum Abgang erforderlichen Druckwert unter Berücksichtigung des vorbestimmten Sicherheitsfaktors.

- 10 Als dem Blockschema in Fig. 2 ist es ersichtlich, dass der Druckfühler 1 mit einem Signalverstärker 17 verbunden ist, dessen Ausgang an einen weiteren Signalverstärker 8 geführt ist. Der Signalverstärker 8 ist an Speicher 9, 10 angeschlossen, die ihrerseits mit einer Datenverarbeitungseinheit 11 in Verbindung sind. Die Datenverarbeitungseinheit 11 ist mit einer Steuereinheit 14 verbunden, die den Digitalanzeiger 7 betätigt. Die Steuereinheit 14 ist im Wesentlichen mit den Umschaltern 4 und 5 sowie den Lichtsignalgebern 6 versehen. Wie es aus Fig. 2 ersichtlich ist, sind einzelne Teile des Gerätes ständig mit einer Speiseeinheit 12 in Verbindung.

Die Speiseeinheit 12 kann mit einem Schalter 13 in oder ausser Betrieb gesetzt werden. Es ist zweckmässig, den Schalter 13 mit einem Magnetfeld zu betätigen, bzw. in irgendeinem bedeckten Geräteteil, vorzugsweise innerhalb der in Fig. 1 dargestellten Signalverarbeitungseinheit 2, anzuordnen.

Damit wird ein sicherer Betrieb des Schalters 13 erreicht, da er keinen solchen Einflüssen ausgesetzt ist, die die Sicherheit der Funktion nachteilig beeinflussen. Im Allgemeinen wird das so ausgeführt, dass an der Umhüllung des den Schalter 13 aufnehmenden Geräteteils die Stelle mit

irgendeiner Farbe gekennzeichnet wird, an die der Magnet angenähert wird, um den Schalter 13 ein- oder auszuschalten.

- Zur näheren Veranschaulichung der Funktion der erfindungsgemässen Warnvorrichtung wird nachstehend ein zahlenmässiges Beispiel näher beschrieben. Es soll dabei angenommen werden, dass bei dem Betrieb der erfindungsgemässen Vorrichtung der im Bergbau verwendete Sicherheitsfaktor berücksichtigt werden soll. Dieser Sicherheitsfaktor ist - wie
- 5 bereits oben erwähnt - drei. Es soll weiterhin angenommen werden, dass die erfindungsgemässe Vorrichtung in Verbindung mit einem solchen Rettungsgerät benutzt werden soll, bei dem der Sauerstoffbehälter im Grundgerät angeordnet ist und der Anfangsdruck des Sauerstoffs 25 Mpa beträgt.
- 10
- 15 An den im Grundgerät befindlichen Sauerstoffbehälter ist der Druckfühler 1 angeschlossen, der ein mit dem im Behälter herrschenden Druck proportionales elektrisches Signal an die Signalverarbeitungseinheit 2 leitet. Die Signalverarbeitungseinheit 2 ist an dem Gehäuse des Rettungsgerätes
- 20 befestigt. An den Gürtel der Bedienperson ist die Bedieneinheit 3 befestigt, die mit den Umschaltern 4 und 5 versehen ist, mit deren Hilfe die Annäherungsbetriebsart, die Rettungsbetriebsart und die Abgangsbetriebsart schaltbar sind. An (der Bedieneinheit 3 ist ausserdem der Digitalanzeiger 7 an-
- 25 gebracht, der in Abhängigkeit von der Stellung der Umschalter 4, 5 je den entsprechenden Druck oder Druckbereich anzeigt. Dieser Druck steht natürlich mit dem im Sauerstoffbehälter herrschenden Druck in Verbindung bzw. zeigt den Druckbereich, der für die Rettungszeit zur Verfügung stehen
- 30 soll. Die Lichtsignalgeber 6 enthalten bei diesem Ausführungsbeispiel drei Leuchtdioden, wobei eine Leuchtdiode mit grünem Licht, die zweite mit rotem Licht und die dritte mit gelbem Licht leuchtet.

- Es wird angenommen, dass der Bediener bei Beginn das Rettungsgerät mit dem Umschalter 4 in die der Annäherungsbetriebsart entsprechende Stellung gebracht hat. Dabei hat der Digitalanzeiger 7 einen Druck von 25 MPa gezeigt, was dem Anfangsdruckwert entspricht. Bei Erreichen der Gefahrenstelle schaltet der Bediener mit dem Umschalter 4 oder 5 das Gerät in die der Rettungsbetriebsart entsprechende Stellung. In Folge ihres Aufbaus bestimmt die Vorrichtung mit Berücksichtigung des bei Umschalten in die Rettungsbetriebsart bestehenden, momentanen Druckwertes die Druckdifferenz, die zwischen dem Anfangsdruck und dem augenblicklichen Druck besteht. Es soll angenommen werden, dass diese Druckdifferenz 3 MPa beträgt. Das Gerät multipliziert diesen Wert mit drei, womit der obenerwähnte Sicherheitsfaktor berücksichtigt wird. Das bedeutet also, dass in Folge des Anfangsdruckes von 25 MPa und der bis zur Annäherung der Gefahrenstelle erfolgten Druckreduzierung von 3 MPa ein Druck von 9 MPa erforderlich ist, um die Gefahrenstelle sicher zu verlassen. Wenn dabei berücksichtigt wird, dass bei dem Ausführungsbeispiel der Minimaldruck der zur sicheren Funktion des Gerätes grundsätzlich notwendig ist, 0,5 MPa beträgt, dann bedeutet das, dass der Abgang dann begonnen werden muss, wenn der Digitalanzeiger 7 einen im Sauerstoffbehälter herrschenden Druck von 9,5 MPa anzeigt. Daraus ist auch feststellbar, dass für die Rettung oder die Durchführung von Arbeiten der Druckbereich zwischen dem bei Beendigung der Annäherung bestehenden Druck von 22 MPa und dem Druck von 9,5 MPa, bei dem der Abgang begonnen werden muss, also ein Druckbereich von 12,5 MPa benutzbar ist.
- 30 Mit Hilfe der Umschalter 4 und 5 - in Folge des Aufbaus der Signalverarbeitungseinheit 2 - kann ein Zustand gesichert werden, dass in dem Zeitraum der Annäherung der Gefahrenstelle von den Lichtsignalgebern 6 z.B. die mit

grünem Licht leuchtende Leuchtdiode ständig eingeschaltet ist, in der Zeit der Rettungsbetriebsart bzw. der Arbeitsbetriebsart die Leuchtdiode solange mit grünem Licht leuchtet, bis der Druck im Sauerstoffbehälter den Druckwert von 9,5 MPa erreicht, bei dem der Abgang begonnen werden muss, dann das grüne Licht ausgeht und ein rotes Licht erscheint, dass mit einem auffälligen, durchdringenden Leuchten an den Bediener des Gerätes den Befehl zum Beginn des Abgangs erteilt. Die Umschalter 4, 5 für die Einstellung der Betriebsart können mit einer solchen Konstruktionseinheit verbunden werden, die bei Erscheinen des roten Lichtes gleichzeitig einen Tonsignalgeber einschaltet, z.B. eine Hupe oder ein Gerät, das einen scharfen Pfeifton gibt, wodurch neben dem rotem Licht auch dieses Tonsignal den Bediener darauf aufmerksam macht, dass der Abgang zu beginnen ist.

Bei der erfindungsgemässen Warnvorrichtung ist das Teil von wesentlicher Bedeutung, das auch bei Erschöpfung der Speiseeinheit 12 eine Sicherheit gewährleistet. Das bedeutet, wenn der Erschöpfungszustand der Speiseeinheit 12 einen Wert erreicht, der einer Energiereserve entspricht, die zum sicheren Abgang ausreichend ist, gibt der Lichtsignalgeber 6 durch Einschalten der gelb leuchtenden Leuchtdiode ein Signal, das den Bediener ebenfalls zum Beginn des Abganges aufruft, der Bediener jedoch auf Grund der Kenntnis des Aufbaus und der Funktion der Warnvorrichtung weiss, dass das Erscheinen des gelben Lichtes nicht bedeutet, dass sich die Sauerstoffmenge auf einen Wert unter dem erforderlichen reduzierte, sondern nur den Erschöpfungsgrad der Speiseeinheit 12 anzeigt, bei dem der Abgang zu beginnen ist.

Die erfindungsgemässe Vorrichtung - wie es aus den erwähnten Beispielen ersichtlich ist - entlastet den Bediener

von den Berechnungen der Gasmenge, von der ständigen Beobachtung des Anzeigegerätes und befreit ihn davon, dass er selbst unter psychischer oder das Nervensystem in Anspruch nehmender Belastung die zum sicheren Verlassen der Gefahrenstelle erforderliche Gasmenge bestimmt.

festzustellen
Desweiteren ist an Hand der beschriebenen Beispiele/, dass die erfindungsgemässe Warnvorrichtung das Gewicht und die Abmessungen des Grundgerätes nicht wesentlich erhöht und somit die physische Belastung der bei den Rettungsarbeiten teilnehmenden Personen nicht bedeutend beeinflusst.

Darüber hinaus kann an Hand der beschriebenen Beispiele festgestellt werden, dass die gewünschte Umwandlung des durch den Druckfühler 1 der erfindungsgemässen Vorrichtung erzeugten Signals, die Durchführung der erforderlichen Berechnungen, die Speicherung in der Speichereinheit, desweiteren die Ausarbeitung der entsprechenden Steuerung in der Signalverarbeitungseinheit 2 für die Bedieneinheit 3 erfolgt. Die entsprechende Steuerelektro-energie kann ausser dem Lichtsignal, dem Tonsignal auch z.B. ein elektrisches Magnetventil betätigen, das weitere Geräte in oder ausser Betrieb setzen kann. Daraus ergeben sich weitere Anwendungsgebiete wie z.B. die Drucküberwachung in Flüssigkeits- oder Gasbehältern, in Leitungen usw. - bei normalen und extremen Umgebungsverhältnissen - auch als Ferngeber mit Durchführung von Regelungs-, Steuerungs- und Alarmierungsfunktionen.

Ein besonders wichtiges Anwendungsgebiet ist die Operationssteuerung (Automatisierung) mit Beachtung der Sicherheits- und Unfallschutzvorschriften und sonstigen Sicherheits- oder Technologievorschriften sowie die Rückmeldung der Ergebnisse.

3410408

210381

Nummer:

Int. Cl.³:

Anmeldetag:

Offenlegungstag:

34 10 408

A 62 B 27/00

21. März 1984

8. November 1984

- 15 -

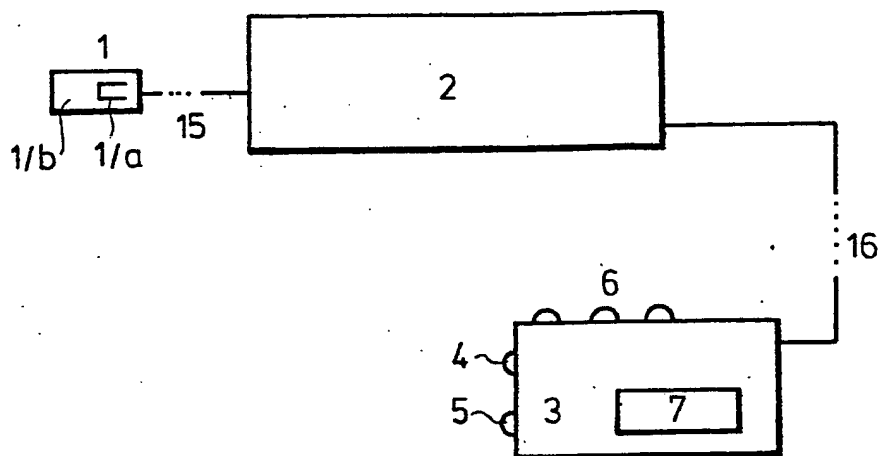


Fig. 1

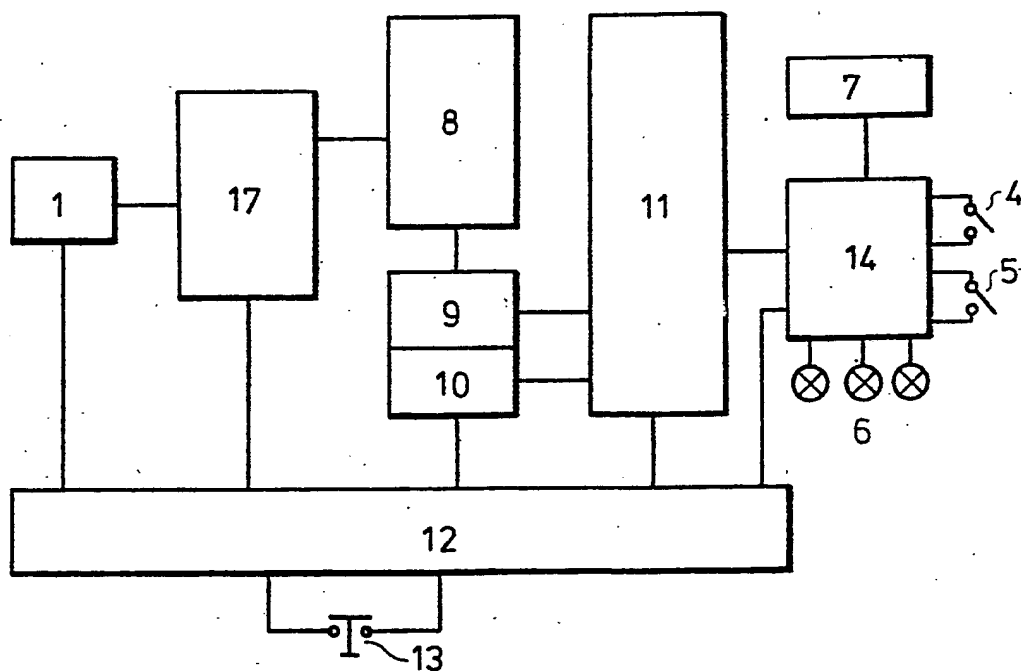


Fig. 2